

# Daya Serap Gas Rumah Kaca (GRK) Vegetasi Jalur Hijau di Jalan Sam Ratulangi Manado

Papia J.C. Franklin<sup>1</sup>, Veronica A. Kumurur<sup>2</sup>, Roosye J. Poluan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Lab. Tata Ruang/Program Studi Arsitektur/Arsitektur, Fakultas Teknik/Universitas Sam Ratulangi.

<sup>2,3</sup> Lab. Permukiman/Program Studi Arsitektur/Arsitektur, Fakultas Teknik/Universitas Sam Ratulangi.

Korespondensi : papiajongkers@yahoo.co.id

## Abstrak

Mitigasi Gas Rumah Kaca adalah proses mengupayakan berbagai tindakan preventif untuk mereduksi emisi gas rumah kaca yang ditimbulkan akibat dari kegiatan usaha. Jalan Sam Ratulangi, salah satu jalan utama di Kota Manado sangat rentan terhadap kemacetan yang menghasilkan gas karbon monoksida (CO) yang menjadi salah satu unsur gas rumah kaca (GRK), terutama pada jalan Sam Ratulangi yang melintas pada area kecamatan Wenang. Memerlukan vegetasi yang mampu menyerap CO pada jalur hijau koridor jalan Sam Ratulangi. Penelitian ini menggunakan metode dekriptif analitis. Data diperoleh dengan cara survei, analisis data menggunakan ArcGis. Dari hasil penelitian diperoleh vegetasi yang memiliki daya serap CO<sub>2</sub> paling tinggi adalah pohon trembesi dan koridor pada jalur hijau Sam Ratulangi 2 (Kecamatan Wanea) ditanami oleh pohon yang terbanyak menyerap CO<sub>2</sub>.

**Kata-kunci** : daya serap, gas rumah kaca, jalur hijau, Sam Ratulangi, Manado

## Pendahuluan

Perubahan iklim adalah masalah yang dihadapi planet kita dan telah berkembang pesat setelah revolusi industri. Emisi gas rumah kaca telah mempercepat kemajuan perubahan iklim dan membuat cuaca kita semakin intens (Kaddo 2016). Mitigasi Gas Rumah Kaca adalah proses mengupayakan berbagai tindakan preventif untuk meminimalisir/mereduksi emisi gas rumah kaca yang ditimbulkan akibat dari kegiatan usaha. Efek rumah kaca disebabkan karena naiknya konsentrasi gas karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan gas-gas lainnya di atmosfer. Lebih dari 75% komposisi GRK di atmosfer adalah CO<sub>2</sub>, diikuti oleh gas metan (CH<sub>4</sub>). Emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dari kegiatan manusia konsentrasinya relatif lebih tinggi sehingga mengganggu sistem keseimbangan di udara dan pada akhirnya merusak lingkungan dan kesejahteraan manusia (Matsumoto & Siong 2009).

Tanaman yang merupakan sebagai komponen utama pengisi RTH ini memiliki kemampuan

dalam menyerap emisi CO<sub>2</sub> sehingga mampu mengurangi konsentrasi emisi CO<sub>2</sub> di alam (Dahlan 2007). Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan area memanjang atau jalur dan/atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam (Undang – Undang Nomor 26 Tahun 2007). Udara di atmosfer dalam kondisi normal merupakan campuran gas yang terdiri atas 78% nitrogen, 20% oksigen, 0,93% argon, 0,03% karbondioksida dan sisanya terdiri dari neon, helium, metan dan hidrogen. Kondisi udara di atmosfer dapat dikatakan tercemar apabila mengalami perubahan komposisi udara. Perubahan komposisi udara dapat terjadi karena masuk atau dimasukkannya zat, energi dan/atau komponen lain yang dihasilkan dari suatu kegiatan yang berpotensi sebagai unsur pencemar ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya (Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999). Sumber pen-

cemaran udara berasal dari sumber alami dan hasil dari aktivitas manusia (antropogenik) seperti pembakaran bahan bakar dalam kegiatan transportasi, pembangkit listrik dan penggunaan boiler dalam industri. Beberapa polutan utama yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor yang dapat menyebabkan pencemaran udara antara lain debu, karbon monoksida, karbon-dioksida, hidrokarbon, nitrogen oksida dan sulfur oksida (Miller & Spoolman, 2012; Qiao et al., 2014).

Emisi karbon yang dihasilkan dari kendaraan bermotor merupakan salah satu sebab terjadinya pemanasan global karena emisi yang paling berkontribusi terhadap pemanasan global adalah karbondioksida (CO<sub>2</sub>). Gas rumah kaca dianggap sebagai penyumbang utama perubahan iklim, gas ini sangat efisien dalam menjebak panas ke atmosfer, oleh karena itu, ini menghasilkan efek rumah kaca. (Kaddo, 2016). Kaddo (2016), mengatakan emisi gas rumah kaca telah meningkat secara dramatis dari revolusi industri, terutama dari pembakaran bahan bakar fosil untuk energi, pertanian, proses industri, dan transportasi (Dampak Ekologis Perubahan Iklim). Salah satu tolok ukur dalam pembangunan berkelanjutan adalah faktor lingkungan dan faktor lingkungan yang di-perhitungkan adalah emisi GRK (Anonim (2012). Emisi GRK yang diperhitungkan adalah karbondioksida (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) dan nitrous oxide (N<sub>2</sub>O).

Jalan Sam Ratulangi adalah salah satu jalan utama yang ada di Kota Manado, sehingga seringkali terjadi kemacetan di jalan ini. Di sepanjang jalan Sam Ratulangi terdapat ruang terbuka hijau dalam bentuk jalur hijau jalan, namun tidak seluruh jalan terdapat tanaman (< 20%) dan didominasi oleh 3 pohon yaitu: pohon angkana, pohon mahoni dan pohon trembesi. Pohon Angkana atau *Pterocarpus indicus* adalah salah satu pohon penyerap polusi Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) sebesar 11,12 kg/pohon/tahun (Dahlan 2007). Pohon Angkana adalah jenis pohon tinggi mencapai 40 m dengan diameter 2 m. Pohon Mahoni atau *Swettiana mahagoni* merupakan salah satu pohon penyerap polutan menurut penelitian Dahlan (2007), pohon Mahoni dapat menyerap Karbondioksida (CO<sub>2</sub>)

sebesar 295,73 kg/pohon/tahun. Pohon Tram-besi (*Albizia saman* sinonim *Samanea saman*) disebut juga Pohon Hujan atau Ki Hujan adalah pohon besar dengan tinggi hingga 20 meter dan tajuknya yang sangat lebar. Menurut Dahlan (2017), pohon Trembesi mampu menyerap 28.442 kg karbondioksida (CO<sub>2</sub>) setiap tahunnya. Penelitian ini dilakukan untuk menghitung daya serap vegetasi yang berada di sepanjang jalan Sam Ratulangi.

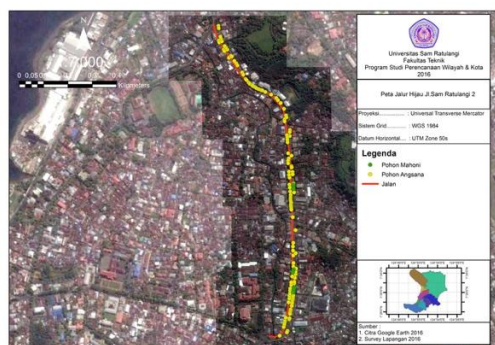
### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode dekriptif analitis. Lokasi penelitian dilakukan pada koridor Jalan Sam Ratulangi Kota Manado yang melewati kecamatan Wanea dan kecamatan Wenang dengan panjang jalan 2.5 km ( Tabel 1).

**Tabel 1.** Panjang Koridor Jalan Sam Ratulangi

Manado		
Kecamatan	Nama Jalan	Panjang Jalan (km)
Wanea	Jl. Sam Ratulangi	1.5
Wenang		1

Data vegetasi pohon diperoleh dengan melakukan survei dan menghitung dan menentukan jenis pohon yang ada di jalur hijau jalan. Kemudian menggambarkan kembali peta lokasi koridor jalan Sam Ratulangi Manado dengan menggunakan software ArcGis (Gambar 1).



**Gambar 1.** Peta Koridor dan vegetasi pohon pada jalur hijau jalan Sam Ratulangi

Menghitung jumlah kendaraan yang melewati jalan Sam Ratulangi. Survei dilakukan setiap hari

dari hari Senin-Jumat, pada jam 06.00-08.00; 12.00-14.00;16.00-18.00.

Data dianalisis dengan menghitung kemampuan daya serap jalur hijau dihitung berdasarkan jumlah, jenis pohon dan kemampuan daya serap pohon yang berada di lokasi penelitian. Berikut adalah persamaan sederhananya.

$$\text{Kemampuan Daya Serap Jalur Hijau} = A \times B / i$$

Keterangan:

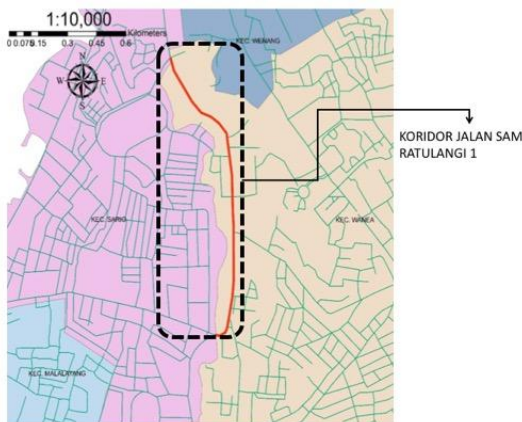
A = Jumlah Pohon; B = Daya Serap Pohon;

i = Jenis Pohon tertentu

Setelah didapati volume kendaraan di masing-masing koridor jalan, maka kemudian diolah dengan Software Microsoft Excel menggunakan rumus perhitungan emisi dengan data-data yang dibutuhkan.

### Hasil dan Pembahasan

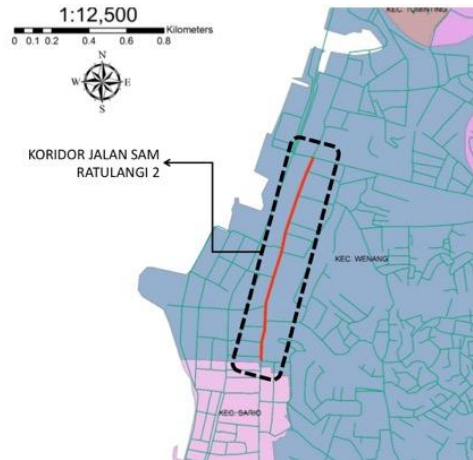
Koridor jalan Sam Ratulangi melewati kecamatan Wanea dan kecamatan Wenang (Gambar 2 & 3).



**Gambar 2.** Koridor Jalan Sam Ratulangi 1 (Kec. Wenang)

Di sepanjang jalur hijau jalan Sam Ratulangi 1 dan 2, ditanami vegetasi jenis pohon Angsana, Mahoni dan Trembesi. Terdapat 2 jenis pohon yang ada di Jl. Sam Ratulangi 1, yaitu: pohon Angsana jumlah 181 pohon dan 13 pohon Mahoni. Sedangkan pada jalur hijau koridor jalan Sam Ratulangi 2 terdapat 3 jenis pohon,

yaitu: Angsana 120 pohon, Mahoni 11 pohon dan Trembesi 16 pohon



**Gambar 2.** Koridor Jalan Sam Ratulangi 2 (Kec. Wanea)

**Tabel 1.** Perhitungan Daya Serap CO<sub>2</sub>Pohon di Jalur Hijau Koridor Jl. Sam Ratulangi 1 (kecamatan Wenang)

No.	Nama Pohon	Jumlah Pohon	Daya Serap (Kg)	Jumlah Daya Serap	
				Kg	Ton
1	Angsana	181	11.12	2012.72	2.013
2	Mahoni	13	295.73	3844.49	3.844
<b>Total</b>		194		5857.21	5.857

**Tabel 1.** Perhitungan Daya Serap CO<sub>2</sub> Pohon di Jalur Hijau Koridor Jl. Sam Ratulangi 2 (kecamatan Wanea)

No.	Nama Pohon	Jumlah Pohon	Daya Serap (Kg)	Jumlah Daya Serap	
				Kg	Ton
1	Angsana	120	11.12	1334.4	1.3344
2	Mahoni	11	295.73	3253.03	3.2530
3	Trembesi	16	28448.39	455174.24	455.1742
<b>Total</b>		147		459761.67	459.76167

### Kesimpulan

Pohon yang memiliki daya serap CO<sub>2</sub> paling tinggi adalah pohon trembesi dan koridor Jl. Sam Ratulangi 2 (Kecamatan Wanea) memiliki vegetasi pohon yang terbanyak menyerap CO<sub>2</sub>.

## Daftar Pustaka

- Roshintha, R. R., & S. Mangkoedihardjo. (2016). Analisis Kecukupan Ruang Terbuka Hijau Sebagai Penyerap Emisi Gas Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>) Pada Kawasan Kampus ITS Sukolilo, Surabaya. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 5, No. 2, (2016) ISSN: 2337-3539 (2301-9271 Print)
- Y. Fujita, H. Matsumoto & H. C. Siong. (2009). *Assessment of CO<sub>2</sub> emissions and resource sustainability for housing construction in Malaysia*. *International Journal of Low-Carbon Technologies* 2009, Vol. 4 (2009, Mar.) 16-26.
- E. N. Dahlan. (2007). Analisis kebutuhan luasan hutan kota sebagai sink gas CO<sub>2</sub> antropogenik dari bahan bakar minyak dan gas di kota Bogor dengan pendekatan sistem dinamik," Disertasi, Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan, Sekolah Pascasarjana, IPB, Bogor.
- Kaddo, J. R. (2016). *Climate Change: Causes, Effects, and Solutions*. A with Honors Projects. 164. <http://spark.parkland.edu/ah/164>
- Anonim (2012). Kajian Emisi Gas Rumah Kaca Sektor Transportasi. Pusat Data Dan Informasi Energi Dan Sumber Daya Mineral. Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral. Jakarta.
- Dahlan, E, N. (2007). Jumlah Emisi Gas Co<sub>2</sub> Dan Pemilihan Jenis Tanaman Berdaya Rosot Sangat Tinggi: Studi Kasus Di Kota Bogor. *Media Konservasi* Vol. 13, No. 2 Agustus 2008 : 85 – 89, IPB Press : Bogor.